

## COLUMN STRUCTURE OF STEERING SHAFT

Patent Number: JP2001278070  
Publication date: 2001-10-10  
Inventor(s): TSUJITA TOSHIYA  
Applicant(s): DAIHATSU MOTOR CO LTD  
Requested Patent:  JP2001278070  
Application Number: JP20000094434 20000330  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B62D1/19  
EC Classification:  
Equivalents:

---

### Abstract

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a column structure of a steering shaft capable of securing steering shaft support rigidity and energy absorbing capability in a collision without any increase in number of parts and reducing the cost.

**SOLUTION:** In this column structure of the steering shaft in which the steering shaft 2 is freely rotatably supported by a column 10 fitted to a cross member (car body) 7 through a coupling member 8, the column 10 is constituted by a column main body 10 having a circular arc section extending to the occupant side of the steering shaft 2, and bracket parts 11, 12 integrally formed on the longitudinal upper part and lower part of the column main body 10 and bolted to the coupling member 8, and a slit (separation mechanism) 11a for separating from the coupling member 8 when axial shock force is applied to the steering shaft 2 is formed in the upper bracket part 11.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車体に取付け固定されるコラムによりステアリングシャフトを回転自在に支持するようにしたステアリングシャフトのコラム構造において、上記コラムを、上記ステアリングシャフトの乗員側を覆うように延びる断面円弧状のコラム本体と、該コラム本体の長手方向の上側部及び下側部に一体形成され上記車体に固定されるブラケット部とから構成し、上記上側ブラケット部に、上記ステアリングシャフトに軸方向の衝撃力が作用したときに上記車体から離脱する離脱機構を設けたことを特徴とするステアリングシャフトのコラム構造。

【請求項2】 請求項1において、上記コラム本体の開口端面が、上記ステアリングシャフトの軸線より乗員側に位置するように形成されていることを特徴とするステアリングシャフトのコラム構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、自動車のステアリングシャフトを回転自在に支持するコラム構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 例えば、自動車に採用されるステアリングシャフトのコラム構造としては、図4に示すように、鋼管製コラムチューブ40によりステアリングシャフト41を回転自在に支持し、該コラムチューブ40をクロスメンバ42の結合部材43に取付け固定した構造が一般的である。

【0003】 このようなコラム構造を採用する場合、ステアリングシャフト41の支持剛性を高める観点から、従来、コラムチューブ40の両端部にブラケット44、45を溶接接合し、該各ブラケット44、45を上記結合部材43にボルト締め固定する場合がある（例えば、特開平10-59213号公報参照）。

【0004】 また、車両衝突時にステアリングシャフト41に作用する衝撃力を吸収して乗員への影響を抑制する観点から、コラムチューブ40を外筒40aと内筒40bとに2分割し、両筒40a、40bの間に衝撃吸収機構46を設けたり、あるいはコラムチューブ40と結合部材43との間に衝撃吸収機構（不図示）を設けたりする場合がある（例えば、特開平10-59213号公報、特開平11-29050号公報参照）。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来のコラム構造では、コラムチューブ40に別物のブラケット44、45を溶接する構造であることから、溶接作業や部品点数が増える分だけコストが上昇するという問題がある。

【0006】 また上記従来のように、衝突エネルギーを吸収するためにコラムチューブに別物の衝撃力吸収機構を設ける構造とした場合には、コラム構造が複雑となる

とともに部品点数が増え、上記同様にコストが上昇するという問題がある。

【0007】 本発明は、上記従来の状況に鑑みてなされたもので、部品点数を増やすことなく、ステアリングシャフト支持剛性、及び衝突時のエネルギー吸収能力を確保できるステアリングシャフトのコラム構造を提供することを目的としている。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、車体に取付け固定されるコラムによりステアリングシャフトを回転自在に支持するようにしたステアリングシャフトのコラム構造において、上記コラムを、上記ステアリングシャフトの乗員側を覆うように延びる断面円弧状のコラム本体と、該コラム本体の長手方向の上側部及び下側部に一体形成され上記車体に固定されるブラケット部とから構成し、上記上側ブラケット部に、上記ステアリングシャフトに軸方向の衝撃力が作用したときに上記車体から離脱する離脱機構を設けたことを特徴としている。

【0009】 ここで、上記離脱機構としては、上側ブラケット部を車体に例えばボルト締め固定する場合には、上側ブラケット部をボルト孔が開放するように凹状に切り欠いて形成したり、締結ボルトに切り込み溝を形成したりすることにより実現できる。

【0010】 請求項2の発明は、請求項1において、上記コラム本体の開口端面が、上記ステアリングシャフトの軸線より乗員側に位置するように形成されていることを特徴としている。

## 【0011】

【発明の作用効果】 本発明にかかるコラム構造によれば、コラムをステアリングシャフトの乗員側を覆う円弧状のコラム本体と、該コラム本体の両端部に一体形成されたブラケット部とから構成したので、例えばプレス成形によってコラム本体とブラケット部とを同時に形成することができ、従来の別物のブラケットを溶接する場合の溶接作業を不要にできるとともに部品点数を削減でき、コストを低減できる。また上記コラム本体を断面円弧状とし、該コラム本体の両端ブラケット部を車体に取付け固定したので、ステアリングシャフトの軸方向における剛性を確保することができる。

【0012】 また本発明では、コラム本体をステアリングシャフトに沿って延設するとともに、上側ブラケット部に離脱機構を設けたので、衝突時にステアリングシャフトに軸方向の衝撃力が作用した場合には、上側ブラケット部が車体から離脱する一方、下側ブラケット部は車体に固定されることから、コラム本体が軸方向に変形し、これにより衝突エネルギーを吸収することができる。その結果、コラム自体が衝撃吸収機構として機能することとなり、従来の別物の衝撃吸収機構設ける場合に比べて構造を簡単にできるとともに部品点数を削減でき、この点からもコストを低減できる。

【0013】さらに本発明によれば、コラム本体を断面円弧状としたので、例えば乗員の足や膝が衝突した場合には、コラム本体が変形して衝撃力を吸収することとなり、従来の円筒状コラムの場合では困難であったエネルギー吸収機能を得ることが可能である。

【0014】請求項2の発明では、コラム本体の開口端面をステアリングシャフトの軸線より乗員側に位置するように形成したので、衝突力による変形を容易確実に行なうことができ、ステアリングシャフトの支持剛性を保持しながら、エネルギー吸収機能をさらに高めることができる。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【0016】図1ないし図3は、本発明の一実施形態によるステアリングシャフトのコラム構造を説明するための図であり、図1はステアリングシャフトのコラム周りを示す一部断面側面図、図2はコラムの斜視図、図3はコラムの取付け状態の断面図（図1のIII-III線断面図）である。

【0017】図において、1は自動車のステアリング装置を示しており、これはステアリングシャフト2の上端部2aにステアリングホイール3を接続固定するとともに、下端部2bにユニバーサルジョイント4を介して中間軸5を連結し、該中間軸5にステアリングギヤ（不図示）を連結して構成されている。

【0018】上記ステアリングシャフト2は後述するコラム6を介してクロスメンバ（車体）7により支持されている。このクロスメンバ7は鋼管製のものであり、これの両端部は左、右のフロントピラー（不図示）に結合され、中間部はプラケットを介して車両前方のカウルパネル（不図示）に結合されている。

【0019】上記クロスメンバ7には閉断面箱状の結合部材8が溶接により接合されている。この結合部材8はアッパ部材8aとロア部材8bとを最中状に溶接接合してなるものであり、該ロア部材8bの下面に上記コラム6が取付けられている。

【0020】そして、上記コラム6は、プレス成形により形成された板金製のものであり、上記ステアリングシャフト2の略全長に渡って延び、かつステアリングシャフト2の下面乗員側を覆う断面円弧状のコラム本体10と、該コラム本体10の上端部にて車幅方向外側に延びる左、右の上側プラケット部11、11及び下端部にて同じく車幅方向外側に延びる左、右の下側プラケット部12、12とを一体形成して構成されている。

【0021】上記コラム本体10はこれの開口上端面10aがステアリングシャフト2の軸線Aより下側（乗員側）に位置するように形成されており、具体的にはコラム本体全周の約1/3程度に設定されている。

【0022】また上記コラム本体10の上側プラケット50

11の上側には円筒部13が一体形成されている。この円筒部13は、上記プレス成形時に筒体を同時に形成し、この筒体の突き合わせ部13aを溶接により接合して形成されたものである。この円筒部13内には軸受14が挿入固定されており、この軸受14により上記ステアリングシャフト2が回転自在に支持されている。

【0023】上記各下側プラケット部12にはボルト孔12aが形成されており、この下側プラケット部12はボルト孔12aに挿着されたボルト16、16により上記結合部材8のロア部材8bに締結固定されている。

【0024】また上記各上側プラケット部11には離脱機構を構成するスリット11aが形成されている。このスリット11aはプラケット部11の後縁が開口するように切り欠いて形成されたものである。上側プラケット部11はスリット11aに挿着されたボルト17、17により上記ロア部材8bに締結固定されている。このようにしてステアリングシャフト2に上記ボルト17の締結力を越える衝撃力が作用すると上側プラケット部11は結合部材8から離脱するように構成されている。

【0025】次に本実施形態の作用効果について説明する。

【0026】本実施形態によれば、ステアリングシャフト2の乗員側を覆うように延びる円弧状のコラム本体10に、結合部材8にボルト締め固定される上側プラケット部11及び下側プラケット部12を一体形成するとともに、ステアリングシャフト2を軸支する円筒部13を一体形成したので、プレス成形によってコラム本体10、各プラケット部11、12及び円筒部13を同時に形成することができ、従来の別物のプラケットを溶接する場合の溶接作業を不要にできるとともに部品点数を削減でき、コストを低減できる。

【0027】また上記コラム本体10を断面円弧とし、該コラム本体10の各プラケット部11、12を結合部材8にボルト締め固定したので、ステアリングシャフト2の軸方向における支持剛性を確保することができる。

【0028】本実施形態では、上記コラム本体10をステアリングシャフト2に沿って延設するとともに、所定値以上の衝撃力によって上側プラケット部11が離脱するようにしたので、衝突時にステアリングシャフト2に軸方向の衝撃力が作用したときには、上側プラケット部11が結合部材8から離脱する一方、下側プラケット部12は結合部材8に締結固定されていることから、コラム本体10が下方に変形し、これに伴って衝突エネルギーを吸収することとなる。その結果、コラム6自体が衝撃吸収機構として機能することとなり、従来の別物の衝撃吸収機構設ける場合に比べて構造を簡単にできるとともに部品点数を削減でき、この点からもコストを低減できる。

【0029】さらに本実施形態では、上記コラム本体1

0をこれの開口上端面10aがステアリングシャフト2の軸線Aより下側に位置するように形成したので、衝撃力による変形を容易確実に行なうことができ、ステアリングシャフト2の支持剛性を保持しながら、エネルギー吸収機能をさらに高めることができる。

【0030】また、上記コラム本体10を断面円弧状としたので、何らかの原因で乗員の足や膝が衝突した場合には、コラム本体10が変形して衝撃力を吸収することとなり、従来の钢管製コラムチューブでは困難であったエネルギー吸収機能を得ることができ、乗員への影響を回避できる。

【0031】なお、上記実施形態では、衝突時にコラム本体10全体を下方に変形させることによりエネルギーを吸収するようにした場合を説明したが、本発明は、例えば、図2に示すように、コラム本体10に長手方向に所定間隔をあけて薄肉部10bを切り込み形成し、これによりコラム本体10を軸方向に圧縮変形させることも可能であり、この場合には下方への変形量を小さくすることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態によるステアリングシャフトのコラム構造を説明するための一部断面側面図である。

【図2】上記実施形態のコラムの斜視図である。

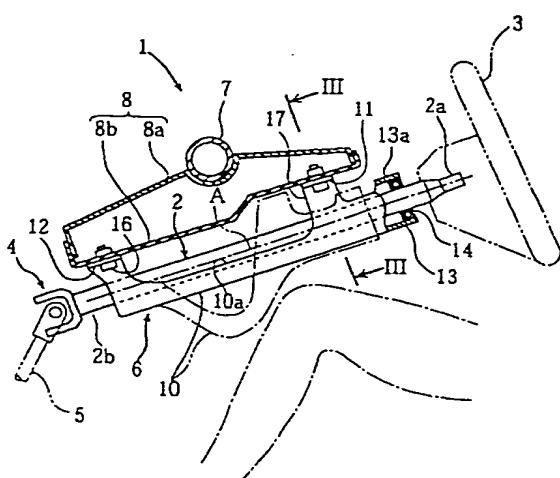
【図3】上記コラムの取付け固定状態の断面図(図1のIII-III線断面図)である。

【図4】従来の一般的なコラム構造を示す図である。

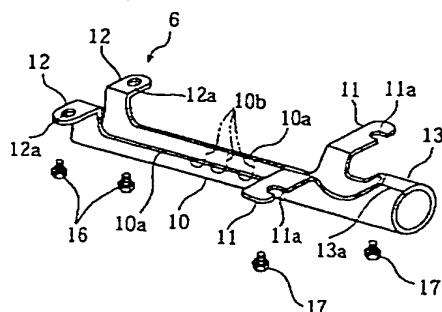
## 【符号の説明】

10	2	ステアリングシャフト
6	コラム	
7	クロスメンバ(車体)	
10	コラム本体	
10a	開口端面	
11	上側ブレケット部	
11a	スリット(離脱機構)	
12	下側ブレケット部	
A	ステアリングシャフトの軸線	

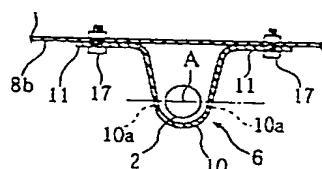
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

